

CONSTANT POLARIZATION LASER DIODE MODULE

Patent Number: JP4291211
Publication date: 1992-10-15
Inventor(s): SEKIGUCHI TOSHISADA; others: 01
Applicant(s): FUJIKURA LTD
Requested Patent: ☒ JP4291211
Application Number: JP19910081552 19910319
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B6/42; G02B26/06; H01S3/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To facilitate the adjustment of an optical axis and a polarization plane in the case of assembly, to improve the rate of quenching and to improve manufacture yield by fixing a polarizer to the end part of a polarization holding optical fiber.

CONSTITUTION: A polarizer 7a is fitted to the end face of a ferrule 8 inserted the end part of a polarization holding optical fiber 9. At such a time, the polarizer 7a is joined to the ferrule 8 so that the polarization plane of the optical fiber 9 can be matched to the polarization plane of the polarizer 7a. On the other hand, a lens system composed of a lens 6 or the like is fixed while matching the optical axis of a laser diode with that of the lens system. Then, the ferrule 8 is fixed while matching the optical axis of the optical fiber 8 to those of this laser diode and the lens system and matching the polarization plane of the laser diode to that of the optical fiber 9.

Data supplied from the esp@cenet database

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-291211

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/42		7132-2K		
26/06		7820-2K		
H 0 1 S 3/18		9170-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平3-81552	(71) 出願人	000005186 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 出願日	平成3年(1991)3月19日	(72) 発明者	関口 利貞 東京都江東区木場一丁目5番1号 藤倉電線株式会社内
		(72) 発明者	和田 史生 東京都江東区木場一丁目5番1号 藤倉電線株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 藤巻 正憲

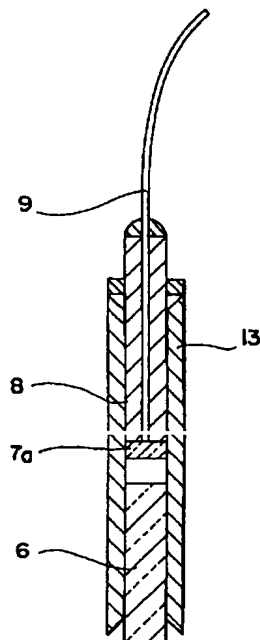
(54) 【発明の名称】 定偏波レーザダイオードモジュール

(57) 【要約】

【目的】 組み立て時の光軸調整及び偏波面調整が容易であって、消光比が優れた定偏波レーザダイオードモジュールを得ることを目的とする。

【構成】 偏光子7aが、偏波保持光ファイバー9の端部が固定されたフェルル8の端面に接合されている。

【効果】 組み立て時における光軸調整及び偏波面調整が容易になり、消光比が向上すると共に、製造歩留りも向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザダイオードと、このレーザダイオードから出力された光が入射する偏波保持光ファイバーと、この偏波保持光ファイバーにおける前記レーザダイオード側の端部に固定された偏光子と、前記レーザダイオードから出力された光を前記偏光子を介して前記偏波保持光ファイバーの端部に案内するレンズとを有することを特徴とする定偏波レーザダイオードモジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ファイバーを利用してレーザダイオードから出力された光をその偏波面を保持したまま伝達する定偏波レーザダイオードモジュールに関し、LN (LiNbO₃) 光スイッチ、コヒーレント光通信、光ファイバージャイロ及び磁界センサー等の光ファイバーセンサ等に使用される定偏波レーザダイオードモジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の定偏波レーザダイオードモジュールを示す模式的断面図、図5は同じくそのフェル

ル8の近傍を示す部分拡大図である。

【0003】 支持部材3上にはレーザダイオード1が配設されており、このレーザダイオード1には電極4を介して所定の電圧が印加されるようになっている。このレーザダイオード1の上方には球レンズ2及びレンズ5、6からなるレンズ系10が配設されている。また、レンズ6上には偏光子 (polarizer) 7が配置されている。そして、偏光子7の上方には、偏光子7から若干離隔して、フェルル8とこのフェルル8に固定された偏波保持光ファイバー9とが配置されている。

【0004】 これらのレーザダイオード1及びレンズ系10等はケース11、12、13内に設けられており、光ファイバー9はこのケース13から外部に導出されている。

【0005】 レーザダイオード1から出力される発振光は偏光しているが、その偏光の強度は20dB程度と比較的低い。このレーザダイオード1にレンズ2、5、6からなるレンズ系10を組み込んで偏波保持光ファイバー9と光結合させただけでは、上述の偏光強度以上の消光比を得ることはできない。そこで、前述の如く、レンズ系10と光ファイバー9との間に偏光子7を配設する。これにより、レーザダイオードモジュールの消光比を向上させることができる。

【0006】 なお、レンズ系10は、レーザ溶接、はんだ又は接着剤によりケース11、12、13等のレンズ支持部材に固定される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の定偏波レーザダイオードモジュールにおいては、組み立て時における光軸調整及び偏波面調整が煩雑

であるという問題点がある。つまり、従来の定偏波レーザダイオードモジュールにおいては、レーザダイオード1、レンズ系10、偏光子7及び光ファイバー9の各光軸を整合させる必要があると共に、レーザダイオード1、偏光子7及び光ファイバー9の各偏波面を整合させる必要がある。

【0008】 また、これらの調整を終了した後に、例えばレンズ系10を固定する際に、光軸及び偏波面がずれてしまうことがある。光軸又は偏波面がずれてしまうと、組み立て後の消光比が調整段階に比べて著しく劣化してしまう。

【0009】 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、光軸調整及び偏波面調整が容易であり、組み立て時における消光比の劣化を回避できる定偏波レーザダイオードモジュールを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る定偏波レーザダイオードモジュールは、レーザダイオードと、このレーザダイオードから出力された光が入射する偏波保持光ファイバーと、この偏波保持光ファイバーにおける前記レーザダイオード側の端部に固定された偏光子と、前記レーザダイオードから出力された光を前記偏光子を介して前記偏波保持光ファイバーの端部に案内するレンズとを有することを特徴とする。

【0011】

【作用】 本発明においては、偏光子が偏波保持光ファイバーの端部に固定されている。従って、予め偏光子及び光ファイバーの偏波面が整合した状態で、偏光子を光ファイバーの端部に固定しておくことにより、組み立て時の光軸調整及び偏波面調整が容易になる。即ち、本発明に係るレーザダイオードモジュールの組み立て時における光軸調整は、レーザダイオード、レンズ系及び光ファイバーの各光軸を合わせるだけでよく、偏光子の光軸は光ファイバーの光軸を合わせれば必然的に整合する。また、偏光子の偏波面と光ファイバーの偏波面とを予め精密に整合しておけば、レーザダイオードと偏光子 (又は、光ファイバー) との偏波面の調整は光の損失 (ファイバー端出力) が大きくならない程度 (数度) の粗調整でよい。

【0012】 更に、本発明においては、偏光子の偏波面と光ファイバーの偏波面とが整合した状態で偏光子を光ファイバーの端部に固定しておくことにより、レンズ系固定時における偏波面のずれを回避することができる。

【0013】 なお、偏光子は、例えば光ファイバーの端部が挿入されたフェルルの端面に接合することにより、光ファイバーの端部に固定する。

【0014】

【実施例】 次に、本発明の実施例について添付の図面を参照して説明する。

【0015】 図1は本発明の実施例に係る定偏波レーザ

3

ダイオードモジュールを示す模式的断面図である。

【0016】本実施例が従来と異なる点は光ファイバー9の端部が挿入されたフェルール8の端面に偏光子7aが接合されていることにあり、その他の構成は基本的には従来と同様であるので、図1において図5と同一物には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0017】本実施例においては、偏波保持光ファイバー9の端部はフェルール8に固定されており、偏光子7aはこのフェルール8の下端面に接合されている。従って、偏光子7aとレンズ6との間は若干離隔している。10
なお、偏光子7aはフェルール8及びレンズ6と共に固定されているもよい。

【0018】本実施例に係る定偏波レーザダイオードモジュールは、以下のようにして製造することができる。まず、偏波保持光ファイバー9の端部が挿入されたフェルール8の端面に偏光子7aを取り付ける。このとき、光ファイバー9の偏波面と偏光子7aの偏波面とが整合するようにして、偏光子7aをフェルール8に接合する。

【0019】一方、レーザダイオード1とレンズ6等からなるレンズ系との光軸を合わせ、レンズ系を固定する。そして、このレーザダイオード1及びレンズ系の光軸に光ファイバー9の光軸を整合させると共に、レーザダイオード1の偏波面と光ファイバー9の偏波面とを整合させて、フェルール8を固定する。これにより、本実施例に係るレーザダイオードモジュールが完成する。

【0020】図2は、横軸に偏光子の偏波面と光ファイバーの偏波面とのなす角度(θ)をとり、縦軸に消光比をとって、実施例に係る定偏波レーザダイオードモジュール、従来の定偏波レーザダイオードモジュール(比較例1)及び偏光子が設けられていない定偏波レーザダイオードモジュール(比較例2)の消光比特性を示すグラフ図である。この図2から明らかなように、本実施例に係るレーザダイオードモジュールは、従来に比して消光比が僅かながら改善される。

【0021】図3は、本実施例に係る定偏波レーザダイ

4

オードモジュール及び従来の定偏波レーザダイオードモジュール(比較例1)において、各組み立て工程終了後毎に消光比を調べた結果を示すグラフ図である。この図3から明らかなように、従来のレーザダイオードモジュールは、組み立て工程が進むにつれて消光比が低下しやすいのに対し、本実施例においては、消光比の低下を容易に回避することができる。

【0022】このように、本実施例においては、偏光子7aが光ファイバー9に固定されているため、光軸調整及び偏波面調整が容易になり、製造歩留りが向上する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る定偏波レーザダイオードモジュールは、偏光子が偏波保持光ファイバーの端部に固定されているから、組み立て時の光軸調整及び偏波面調整が容易であり、従来に比して消光比が向上するという効果を得ることができる。また、製造歩留りも向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る定偏波レーザダイオードモジュールを示す模式的断面図である。

【図2】本発明の実施例及び比較例における偏光子と光ファイバーとの偏波面角度による消光比の変化を示すグラフ図である。

【図3】本発明の実施例及び比較例における各組み立て工程終了後の消光比を示すグラフ図である。

【図4】従来の定偏波レーザダイオードモジュールを示す模式的断面図である。

【図5】従来の定偏波レーザダイオードモジュールのフェルールの近傍を示す部分拡大図である。

【符号の説明】

1；レーザダイオード

2, 5, 6；レンズ

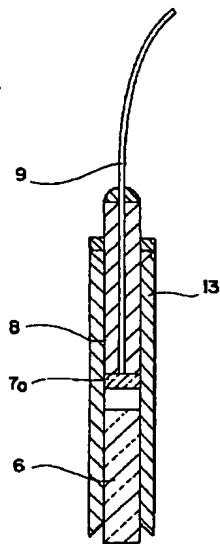
7；偏光子

8；フェルール

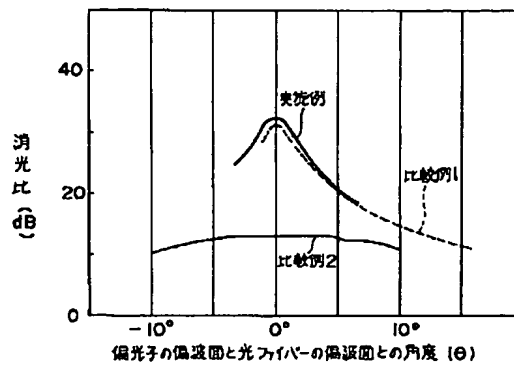
9；光ファイバー

10；レンズ系

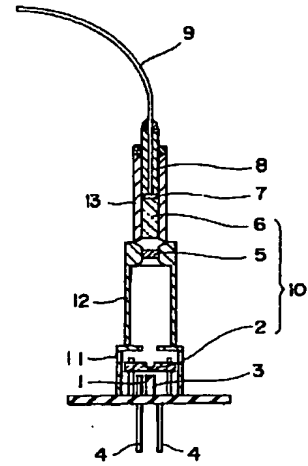
【図1】



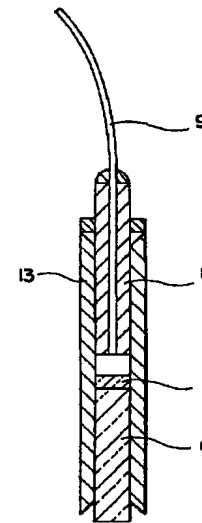
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

